

PCT/JP00/05257

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

12.09.00

09/806992

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 3月10日

REC'D 27 OCT 2000

WIPO

PCT

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-067486

JP 00/05257

出 願 人
Applicant (s):

アルプス電気株式会社
三菱化学株式会社
油化電子株式会社

KU

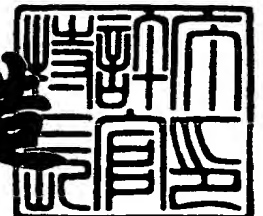
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年10月13日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3083296

【書類名】 特許願

【整理番号】 J04993

【提出日】 平成12年 3月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/68

【発明の名称】 磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイ

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社
社内

 【氏名】 田中 繁

【発明者】

 【住所又は居所】 三重県四日市市大治田三丁目 3 番 1 7 号 油化電子株式会社
四日市工場内

 【氏名】 浅野 悦司

【発明者】

 【住所又は居所】 三重県四日市市東邦町 1 番地 三菱化学株式会社 四日
市事業所内

 【氏名】 田中 智彦

【発明者】

 【住所又は居所】 三重県四日市市東邦町 1 番地 三菱化学株式会社 四日
市事業所内

 【氏名】 鷺坂 功一

【特許出願人】

 【識別番号】 000010098

 【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 000005968

 【氏名又は名称】 三菱化学株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 393032125

【氏名又は名称】 油化電子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086911

【弁理士】

【氏名又は名称】 重野 剛

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第224193号

【出願日】 平成11年 8月 6日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004787

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004861

【包括委任状番号】 9608148

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アーム部品と、該アーム部品の先端に取り付けられたヘッドチップと、該ヘッドチップに結線されたリード線とを有する磁気ディスク用磁気ヘッドを搬送するためのトレイにおいて、

該トレイは、導電性熱可塑性樹脂組成物を成形してなるものであり、

該トレイの表面抵抗値が $10^3 \sim 10^{12} \Omega$ であり、かつ、

純水 500 ml 中に、表面積 $100 \sim 1000 \text{ cm}^2$ の該トレイを浸漬し、40 KHz の超音波を 60 秒間印加したときに、該トレイの表面から脱落する粒径 $1 \mu\text{m}$ 以上のパーティクルの数が該トレイの単位表面積当り 5000 pcs/cm^2 以下であることを特徴とする磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイ。

【請求項 2】 請求項 1 において、該導電性熱可塑性樹脂組成物が、熱可塑性樹脂に、ポリエーテル系高分子型帯電防止剤、導電性フィラー及び炭素フィブリルよりなる群から選ばれた 1 種又は 2 種以上の導電性充填材を配合してなる樹脂組成物であることを特徴とする磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイ。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、該導電性熱可塑性樹脂組成物の熱可塑性樹脂が、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート及びポリプロピレンよりなる群から選ばれた 1 種又は 2 種以上であることを特徴とする磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイ。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項において、純水 50 ml 中に表面積 100 cm^2 の該トレイを浸漬して 60°C で 60 分間攪拌したときに、該トレイから溶出するクロルイオン量が該トレイの単位表面積当り $0.01 \mu\text{g/cm}^2$ 以下であることを特徴とする磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハードディスクドライブ用の磁気ヘッドを搭載し、加工、洗浄、移

送、保管等を行うトレイに係り、特に、磁気抵抗効果型ヘッド（MRヘッド）を搬送するのに好適な磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイに関する。

【0002】

【従来の技術】

磁気ヘッド用のトレイには、帯電防止性能が要求されるため、従来、これらの磁気ヘッド用トレイは、ABS樹脂等に、帯電防止剤、カーボンブラック等の導電性付与成分を配合分散させた導電性熱可塑性樹脂組成物を成形することにより製造されている。

【0003】

しかし、帯電防止剤を配合する場合、導電機構がイオン伝導であることに起因して環境湿度の影響を受ける；洗浄や長時間の使用により帯電防止剤が流出し帯電防止性が低下する；大量に添加すると耐熱性を損なうなどの欠点があり、また、カーボンブラックを配合した場合、湿度、洗浄等の影響は受けないものの、導電性を発現させるためには多量の添加量を要し、その結果、成形品表面がひっかきや摩耗に対して弱くなるため、摩耗粉やカーボン粒子（すなわちパーティクル）の脱落が生じ易いという欠点がある。

【0004】

これらの問題を解決するために、従来、ハードディスク用磁気ヘッドのトレイにおいては、例えばポリカーボネートにカーボン繊維を添加した材料が使用されている。カーボン繊維であれば、カーボンブラックに比べて、パーティクルの脱落を少なくすることができる。

【0005】

なお、磁気ヘッドは、一般に、アーム部品と、該アーム部品の先端に取り付けられたヘッドチップと、該ヘッドチップに結線されたリード線とを有する。MRヘッドは、このヘッドチップとしてMR素子（磁気抵抗素子）を用いたものである。

【0006】

しかしながら、近年、ヘッドの高密度化のために、従来の薄膜ヘッドに代わりMR（磁気抵抗効果）ヘッドが主流になりつつあるなかで、カーボン繊維を用い

た材料でも十分な要求特性を満たさなくなっている。

【0007】

即ち、導電性充填材としてカーボン繊維を用いた材料よりなるトレイは、カーボンブラックを充填したものに比べてパーティクルの脱落が少ないが、MRヘッド用トレイにおいては脱落パーティクルの更なる低減が要求されてきている。

【0008】

これは、MRヘッドそのものが導電性パーティクルに対してデリケートであるだけでなく、実使用において、ヘッドと磁気ディスクのクリアランスが極めて小さくなってきており、パーティクルによるディスククラッシュが生じやすくなってきていることにも由来している。

【0009】

即ち、ハードディスク用磁気ヘッドのトレイからは、ヘッドを純水により超音波洗浄する工程等において、トレイ表面から繊維自体が脱落したり、繊維間の樹脂成分が剥がれ落ちたりすることでパーティクルが発生する。このようなパーティクルの脱落はヘッドを汚染、損傷させるだけでなく、ハードディスクドライブの使用時にヘッドとハードディスク間の異物としてヘッドクラッシュを引き起こす危険性があった。

【0010】

ところで、従来の薄膜ヘッドは、信号磁界がコイルに接近する際に発生する電流によって信号を検知するのに対し、MRヘッドは、MR素子に微弱なセンス電流を流し、信号磁界を電流の抵抗値によって検出するものである。従って、MRヘッドでは、微弱なノイズ電流が流れた場合でもMR素子を損傷させてしまう危険性が高い。このため、磁気ヘッドのトレイとの電位差に起因する静電気放電や、ヘッドとトレイとの接触により生じる接触電流に対して、従来の集積型磁気ヘッドやICに比べて遙かにデリケートである。

【0011】

即ち、MRヘッドの組み付け工程においては、ヘッドチップにリード線が結線され、このヘッドチップを介してアーム部品がジンバルに組み付けられる。このリード線（金属線）にはポリイミドが被覆されているが、ポリイミドと金属線と

の接触電位差に起因して接触部は常に電荷分離した、電氣的に不安定な状態にある。この結果、リード線先端が磁気ヘッドのトレイ等に接触した際、接触部における電荷のやりとりがより生じ易くなり、損傷の危険性が高くなる。

【0012】

従来の磁気ヘッド用トレイの表面抵抗値は $10^1 \sim 10^2 \Omega/\square$ 程度であり、静電気放電によるヘッドの損傷の危険性はないものの、トレイの表面抵抗が低すぎることによる、ヘッドとトレイ間、または周辺部品とトレイ間の過度な接触電流による損傷が深刻な問題となっている。

【0013】

しかも、導電性充填材としてカーボン繊維を添加したものでは、トレイの表面抵抗値は特に低くなりやすい。表面抵抗値を増大させるために、カーボン繊維の添加量を減らすと、トレイ内部のカーボン繊維同士の接触状態が不安定になり、均一な抵抗値が得られなくなる。

【0014】

また、カーボン繊維を用いたものでは、カーボン繊維中に含まれる不純物であるクロロイオンが、純水洗浄時に純水中に流出し、これにより磁気ヘッドに腐食が発生したり、このクロロイオンがヘッドとディスク間の異物となる問題も発生している。

【0015】

このように、従来においては、静電気放電や過度の接触電流の導通等による損傷といった電氣的問題と、パーティクルの脱落や、イオンコンタミネーションによる汚染、損傷といった物理的化學的問題があり、これらを同時に解決できるようなトレイは提供されていないのが現状である。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記従来の実情に鑑みてなれさたものであって、静電気放電や過度の接触電流の導通等による損傷の問題がなく、また、パーティクルの脱落やイオンコンタミネーションによる汚染、損傷の問題もない、磁気ヘッド用トレイ等の磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイを提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明の磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイは、アーム部品と、該アーム部品の先端に取り付けられたヘッドチップと、該ヘッドチップに結線されたリード線とを有する磁気ディスク用磁気ヘッドを搬送するためのトレイにおいて、該トレイは、導電性熱可塑性樹脂組成物を成形してなるものであり、該トレイの表面抵抗値が $10^3 \sim 10^{12} \Omega$ であり、かつ、純水500ml中に、表面積 $100 \sim 1000 \text{ cm}^2$ の該トレイを浸漬し、40KHzの超音波を60秒間印加したときに、該トレイの表面から脱落する粒径 $1 \mu\text{m}$ 以上のパーティクルの数が該トレイの単位表面積当り 5000 pcs/cm^2 以下であることを特徴とするものである。

【0018】

表面抵抗値が $10^3 \sim 10^{12} \Omega$ であれば、十分な帯電防止性を得ることができる上に、トレイとの接触における過大な接触電流を防止することができるため、磁気ヘッドの電氣的損傷を防止できる。

【0019】

また、純水500ml中に、表面積 $100 \sim 1000 \text{ cm}^2$ のトレイを浸漬し、40KHzの超音波を60秒間印加したときに、該トレイの表面から脱落する粒径 $1 \mu\text{m}$ 以上のパーティクルの数（以下、この値を「パーティクル発生量」と称す。）が 5000 pcs/cm^2 以下であるような、表面の均一性、安定性に優れたトレイであれば、ひっかきや摩耗、洗浄により脱落するパーティクルによる磁気ヘッドの物理的ないし化学的な汚染や損傷を防止することができる。

【0020】

本発明において、導電性熱可塑性樹脂組成物としては、熱可塑性樹脂にポリエーテル系高分子型帯電防止剤、導電性フィラー及び炭素フィブリルよりなる群から選ばれた1種又は2種以上の導電性充填材を配合してなるものが好ましく、熱可塑性樹脂としてはポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート及びポリプロピレンよりなる群から選ばれた1種又は2種以上を用いることができる。

【 0 0 2 1 】

また、本発明の磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイは、純水 5 0 m l 中に表面積 $1 0 0 \text{ cm}^2$ のトレイを浸漬して 6 0 ℃ で 6 0 分間攪拌したときに、トレイから溶出するクロルイオン量（以下、この値を「クロルイオン溶出量」と称す。）が $0.01 \mu \text{g} / \text{cm}^2$ 以下であることが、クロルイオンによる腐食等の問題を防止する上で好ましい。

【 0 0 2 2 】

本発明の磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイは、特に、磁気ディスクドライブ用 MR ヘッドの搬送用のトレイとして好適である。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

本発明のトレイは、その表面抵抗値が 2 探針プローブを用いた測定において、 $10^3 \sim 10^{12} \Omega$ 、好ましくは $10^4 \sim 10^{11} \Omega$ 、より好ましくは $10^5 \sim 10^{10} \Omega$ のものである。表面抵抗値がこの範囲であると、帯電防止性に優れるだけでなく、トレイとの接触における過大な接触電流が防止できるため、磁気ヘッドの損傷が少ない。

【 0 0 2 5 】

なお、一般に表面抵抗値とは、測定サンプルの厚みや幅方向への電流の回り込みを考慮して、抵抗値を形状要因で換算することにより (Ω / \square) の単位で得られるが、本発明の磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイのように複雑な形状の場合、この換算が極めて困難である。一方、実用においては、形状を含んだ上での見かけの抵抗値が重要であり、必ずしも形状で換算された単位 (Ω / \square) を用いる必要はない。従って、本発明においては、上記表面抵抗値 (Ω) で評価する。

【 0 0 2 6 】

本発明のトレイはまた、前述のパーティクル発生量が $5000 \text{ pcs} / \text{cm}^2$ 以下である。このパーティクル発生量が $5000 \text{ pcs} / \text{cm}^2$ を超えると、ひ

つかきや摩擦、洗浄時に脱落したパーティクルによる汚染や損傷の問題がある。本発明では、特に、パーティクル発生量は 1000 pcs/cm^2 以下であることが好ましい。

【0027】

本発明のトレイはまた、前述のクロルイオン溶出量が $0.01 \mu\text{g/cm}^2$ 以下であることが好ましい。このクロルイオン溶出量が $0.01 \mu\text{g/cm}^2$ を超えると、洗浄時に溶出したクロルイオンによる腐食や使用時の異物発生の問題がある。クロルイオン溶出量は特に $0.005 \mu\text{g/cm}^2$ 以下であることが好ましい。

【0028】

ところで、導電性充填材として炭素繊維を用いたトレイにあっては、炭素繊維の表面処理剤である有機性成分が磁気ヘッドに付着してヘッドを汚染、損傷させたり、ヘッドとディスク間の異物となる問題が懸念される。この問題を防止するために、本発明では、後述の不揮発性有機物溶出量の測定方法で測定したときのトレイからの不揮発性有機物の溶出量がトレイの単位表面積当り $0.5 \mu\text{g/cm}^2$ 以下であることが好ましい。

【0029】

以下に本発明のトレイの成形材料となる導電性熱可塑性樹脂組成物について説明する。

【0030】

この導電性熱可塑性樹脂組成物に用いられる導電性充填材としては、高分子型帯電防止剤、導電性フィラー、炭素フィブリルが挙げられる。

【0031】

高分子型の帯電防止剤としては、ポリエーテル、4級アンモニウム塩、スルホン酸塩等の導電性単位をブロックもしくはランダムに組み込んだ高分子や、特開平1-259051号公報に記載されているような、ホウ素原子を分子中に有する高分子電荷移動型結合体などが使用できる。

【0032】

これらの中でも、ポリエーテル系高分子帯電防止剤が樹脂との溶融混練による

複合化における耐熱性の点で望ましく、具体的には、ポリエチレンオキシド、ポリエーテルエステルアミド、ポリエーテルアミドイミド、エチレンオキシド-エピハロヒドリン共重合体、メトキシポリエチレングリコール-（メタ）アクリレート共重合体、好ましくはポリエーテルエステルアミド、ポリエーテルアミドイミド、より好ましくはポリエーテルエステルアミドを用いることができる。

【 0 0 3 3 】

高分子型帯電防止剤の添加量としては、熱可塑性樹脂成分 1 0 0 重量部に対して 1 ~ 1 0 0 重量部、特に 5 ~ 6 0 重量部、とりわけ 5 ~ 4 0 重量部とするのが好ましい。添加量が上記範囲より少ないと表面抵抗値が $1 0^{12}$ より大きくなりやすく、帯電防止性能に劣るものとなる。また、添加量が上記範囲よりも多いと曲げ弾性率、引っ張り強度等の機械的性質や耐熱性に劣るものとなる。

【 0 0 3 4 】

導電性フィラーとしては、導電性繊維や、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化スズ、酸化インジウム等の金属酸化物系のものが挙げられる。なお金属酸化物系フィラーのなかでも格子欠陥の存在により余剰電子が生成して導電性を示すものの場合には、ドーパントを添加して導電性を増加させたものを用いてもよい。例えば、酸化亜鉛にはアルミニウム、酸化スズにはアンチモン、酸化インジウムにはスズ等がそれぞれドーパントとして用いられる。

【 0 0 3 5 】

導電性フィラーとしては、特に、繊維径 $5 \mu\text{m}$ 以下、望ましくは $2 \mu\text{m}$ 以下で、繊維長さ／径比（アスペクト比）5 以上、望ましくは 1 0 以上の導電性繊維が好ましく、具体的には、ステンレス繊維、銅繊維、ニッケル繊維などの金属繊維、カーボンウイスカ、酸化チタンウイスカ、炭化珪素ウイスカなどの導電性ウイスカや、チタン酸カリウムウイスカやホウ酸アルミニウムウイスカ等の絶縁性ウイスカの表面に導電性カーボン皮膜や導電性酸化スズ皮膜を形成した複合系導電性ウイスカが挙げられる。これらのうち、特に、ホウ酸アルミニウムウイスカに、導電性皮膜を形成したものが望ましい。なお、ここで導電性繊維の繊維径、長さは、顕微鏡観察により 5 点測定した平均値である。

【 0 0 3 6 】

上記導電性充填材の中でも、以下の理由から、DBP吸油量が100cc/100g以上のもの、好ましくは250cc/100g以上のもの、より好ましくは400cc/100g以上のものが望ましい。

【0037】

即ち、DBP吸油量が大きいほど充填材の表面積が大きいことを表しており、従って、一般にDBP吸油量の数値が大きいものほど微細な形状なものとなる。一方、導電性充填材の配合による樹脂の導電性の発現は、導電性充填材同士の連続的な接触による導電経路の形成により、導電性充填材間の距離が10～30Å程度離れた不完全な接触状態においては、充填材間に電子のホッピングによる電気伝導が生じる。このホッピングによる導電性は導電性充填材の内部での導電性に比較して低い。ところで、トレイには、後述の如く、表面抵抗値（或いは導電性）が中位に安定していることが望まれる。従って、樹脂内部に導電性充填材の不完全な接触状態を多数形成することにより、樹脂組成物の導電性を中位（例えば $10^6 \Omega$ ）に安定して得ることが望ましい。DBP吸油量が大きく微細な形状の充填材ほど、このような不完全な接触状態が形成される確率が高いため、本発明では、上述のようなDBP吸油量の大きい導電性充填材を用いるのが好ましい。

【0038】

ところで、前述の導電性充填材としての金属フィラーや、炭素繊維などは、ポリカーボネート樹脂との親和性を補うために、通常はシランカップリング剤などの有機性の表面処理剤によって処理される。しかし、この表面処理剤は低分子量化合物が多く、そのため、得られたトレイから発生するアウトガスの増加に寄与する可能性がある。これに対して、DBP吸油量が100cc/100g以上のカーボンプラック等の炭素系導電性充填材の表面は、一般に極めて活性に富み、表面処理なしでポリカーボネート樹脂とよく親和して良好な分散性を示す。従って、表面処理剤に由来するアウトガスが発生することがない点においても、DBP吸油量の大きい導電性充填材が好適である。

【0039】

なお、アウトガスが少ないと好適である理由については後に詳述する。

【 0 0 4 0 】

このようなDBP吸油量を満足する導電性充填材としては、具体的にはファーンズブラック、アセチレンブラック、ケッチェンブラック等のカーボンブラックなどの炭素系導電性物質が挙げられる。

【 0 0 4 1 】

これらの導電性フィラーの添加量は、熱可塑性樹脂成分100重量部に対して、5～100重量部、特に15～60重量部とするのが好ましい。添加量が上記範囲より少ないと表面抵抗値が 10^{12} より大きくなりやすく、帯電防止性能に劣るものとなる。また、添加量が上記範囲よりも多いと成形性が損なわれたり、パーティクル発生量の増加を引き起こす。

【 0 0 4 2 】

炭素フィブリルとしては、繊維径が100nm以下の炭素フィブリルが好ましく、例えば特表平8-508534号公報に記載されているものを使用することができる。

【 0 0 4 3 】

即ち、炭素フィブリルは、当該フィブリルの円柱状軸に実質的に同心的に沿って沈着されているグラファイト外層を有し、その繊維中心軸は直線状でなく、うねうねと曲がりくねった管状の形態を有するため、ポリカーボネートトレイからの脱落が少ない。

【 0 0 4 4 】

なお、炭素フィブリルの繊維径は製法に依存し、分布のあるものであるが、ここで言う繊維径とは顕微鏡観察して5点測定した平均値を指す。炭素フィブリルの繊維径が100nmより大きいと、樹脂中でのフィブリル同士の接触が不十分となり、安定した抵抗値が得られにくい。従って、炭素フィブリルとしては繊維径100nm以下のものが好ましい。

【 0 0 4 5 】

特に、炭素フィブリルの繊維径が20nm以下であると、万が一炭素フィブリルがトレイの表面から脱落し、ヘッド等に付着した場合であっても、作動時のヘッドとハードディスクとのクリアランスは繊維径より比較的大きい(50 μ m程

度) ため、ディスククラッシュの危険性が低下するので好ましい。

【0046】

一方、炭素フィブリルの繊維径は、0.1 nm以上、特に0.5 nm以上であることが好ましい。繊維径がこれより小さいと、製造が著しく困難である。

【0047】

また、炭素フィブリルは、長さ／径の比（長さ／径比、即ちアスペクト比）が5以上のものが好ましく、特に100以上、とりわけ1000以上の長さ／径比を有するものが好ましい。なお、この炭素フィブリルの長さ／径比は、透過型電子顕微鏡での観察において、5点の実測値の平均値によって得られる。

【0048】

また、微細な管状の形態を有する炭素フィブリルの壁厚み（管状体の壁厚）は、通常3.5～75 nm程度である。これは、通常、炭素フィブリルの外径の約0.1～0.4倍に相当する。

【0049】

炭素フィブリルはその少なくとも一部分が凝集体の形態である場合、原料となる樹脂組成物中に、面積ベースで測定して約50 μ mより大きい径を有するフィブリル凝集体、望ましくは10 μ mよりも大きい径を有するフィブリル凝集体を含有していないことが望ましい。

【0050】

このような炭素フィブリルは、市販品を使用することができ、例えば、ハイペリオンカタリシスインターナショナル社の「BN」が使用可能である。

【0051】

炭素フィブリルの添加量は、熱可塑性樹脂成分100重量部に対して0.25～9重量部、特に0.5～6重量部とするのが好ましい。この添加量がこれよりも少ないと導電性が発現しにくく、一方これよりも多く添加しても増量に見合う効果の向上は認められず、むしろトレイからのパーティクルの発生が見られると共に成形性も低下することとなる。

【0052】

上述の各種導電性充填材は、1種類を単独で使用しても、2種以上のものを組

み合わせて使用しても良い。

【0053】

上述の高分子型帯電防止剤、導電性フィラー、炭素フィブリルの中でも、炭素フィブリルがパーティクルの発生やイオンコンタミの少ない点で望ましい。

【0054】

本発明で使用される熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリメチルペンテン等の脂肪族ポリオレフィンや脂環族ポリオレフィン、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイド、各種ポリアミド（ナイロン6、66、ナイロン610、ナイロンMXD6等）、ポリエーテルイミド、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリエーテルエーテルケトン、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、変性ポリフェニレンエーテル、液晶性ポリエステル等の非オレフィン系樹脂等が挙げられる。

【0055】

上記の熱可塑性樹脂のなかでも、乾燥工程における耐熱性の点で、熱変形温度（ASTM D684 4.6Kg荷重）が110℃以上であるものが望ましく、特に、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、変性ポリフェニレンエーテルが耐熱性、コストの面で好ましい。更に、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレートが、そり等の寸法精度の点で好適であり、とりわけポリカーボネートが好ましい。

【0056】

このようなポリカーボネート樹脂としては、市販品を使用することができ、例えば、三菱エンジニアリングプラスチック社製の「ノバレックス」、「ユーピロン」、帝人化成社製の「タフロン」、GEプラスチック社製の「レキサン」などが使用できる。これらのポリカーボネート樹脂の中でも、280℃、2.16Kgにて測定したメルトフローレート（MFR）が3g/10分以上、特に6g/10分以上のものが、磁気ヘッド用トレイの表面粗さをコントロールしやすい点で望ましい。

【 0 0 5 7 】

これらの樹脂は、1種を単独で、或いは2種以上を組み合わせ使用することができる。

【 0 0 5 8 】

この熱可塑性樹脂組成物には、必要に応じて、本発明の目的を損なわない範囲で各種の添加成分を配合することができる。例えば、ガラス繊維、シリカ繊維、シリカ・アルミナ繊維、チタン酸カリウム繊維、ほう酸アルミニウム繊維等の無機繊維状強化材、アラミド繊維、ポリイミド繊維、フッ素樹脂繊維等の有機繊維状強化材、タルク、炭酸カルシウム、マイカ、ガラスビーズ、ガラスパウダー、ガラスバルーン等の無機充填材、フッ素樹脂パウダー、二硫化モリブデン等の固体潤滑剤、パラフィンオイル等の可塑剤、酸化防止剤、熱安定剤、光安定剤、紫外線吸収剤、中和剤、滑剤、相溶化剤、防曇剤、アンチブロッキング剤、スリッパ剤、分散剤、着色剤、防菌剤、蛍光増白剤等といった各種添加剤を配合することができる。

【 0 0 5 9 】

本発明のトレイの製造方法は、選定したマトリックス樹脂に適した方法であれば、特に制限はなく、通常の熱可塑性樹脂の加工方法で製造できる。例えば、熱可塑性樹脂に導電性充填材を予め混合した後、バンバリーミキサー、ロール、ブラベンダー、単軸混練押し出し機、二軸混練押し出し機、ニーダーなどで熔融混練することによって熱可塑性樹脂組成物を製造することができ、その後、各種の熔融成形法により、この樹脂組成物を所定形状に成形してトレイを得ることができる。この成形法としては、具体的には、プレス成形、押し出し成形、真空成形、ブロー成形、射出成形などを挙げることができる。これらの成形法の中でも、特に射出成形法、真空成形法が望ましい。

【 0 0 6 0 】

射出成形法としては、一般的な射出成形法他に、インサート射出成形法による金属部品その他の部品との一体成形や、二色射出成形法、コアバック射出成形法、サンドイッチ射出成形法、インジェクションプレス成形法等の各種成形法を用いることができる。射出成形においては、樹脂温度、金型温度、成形圧力によ

って得られるトレイの表面抵抗値が変化するので、目的に応じて適切な条件を設定する必要がある。

【0061】

本発明のトレイは、ヘッドスペースガスクロマトグラムにより、例えば、下記測定方法で測定した塩素化炭化水素発生量が $0.1 \mu\text{g/g}$ 以下のポリカーボネート製のものが好適である。

＜発生ガス量測定方法＞

トレイより切り出した分析サンプル（ 22mm （長さ） $\times 10\text{mm}$ （幅） $\times 3\text{mm}$ （厚さ））2ピース（総表面積 12.6cm^2 ）を、容量 22mL のバイヤル中で、内標として n -オクタンを $10\mu\text{L}$ 添加して、加熱温度 85°C 、平衡時間 16 時間の条件でガスを抽出した後、ガスクロマトグラム（GC）にて測定し、イオンクロマトグラムにおける n -オクタンとの面積比より発生量を算出する。ただし、分析サンプルの形状は上記長さ、幅、厚さに何ら制限されず、また、分析サンプルの総表面積が異なる場合には、 12.6cm^2 に換算すれば良い。

【0062】

この塩素化炭化水素発生量が $0.1 \mu\text{g/g}$ 以下であればヘッドへの悪影響は極めて少ない。塩素化炭化水素発生量は、望ましくは $0.02 \mu\text{g/g}$ 以下である。

【0063】

また、ヘッドへの悪影響を考慮した場合、総アウトガス量は $1 \mu\text{g/g}$ 以下、特に $0.5 \mu\text{g/g}$ 以下、塩化メチレン発生量は $0.1 \mu\text{g/g}$ 以下、炭化水素発生量は $0.5 \mu\text{g/g}$ 以下、特に $0.2 \mu\text{g/g}$ 以下であることが望ましい。なお、この炭化水素とは、後述のポリカーボネート樹脂の製造において使用される n -ヘプタンや、 n -ヘキサン、シクロヘキサン、ベンゼン、トルエン等である。

【0064】

本発明において、導電性充填材を含有するポリカーボネート樹脂組成物を成形することにより、このようなガス発生量のトレイを得る方法について、以下に説明する。

【 0 0 6 5 】

このポリカーボネート樹脂としては、例えば界面重合法、ピリジン法、クロロホルム法などの溶液法により、二価フェノール系化合物をホスゲンと反応させることによって製造される一般的なものを使用できる。この場合、トレイからの揮発成分となる、重合溶媒として用いた塩化メチレンなどの塩素化炭化水素等を、得られるトレイに残留させない方法としては、例えば以下の（Ａ），（Ｃ），（Ｄ）の方法が挙げられる。また、下記（Ｂ）の如く、溶媒を用いない方法で製造されたポリカーボネート樹脂を用いる方法も有効である。

（Ａ） 塩素化炭化水素溶液として得られたポリカーボネート樹脂を精製するに当り、ポリカーボネート樹脂の水懸濁液を得、これを濾過や遠心分離等により湿潤粉末を得る。例えば、ポリカーボネートの塩化メチレン溶液に、*n*-ヘプタンなどのポリカーボネート樹脂の貧溶媒（ポリカーボネートが溶解しないか、溶解しても僅かな溶媒）を沈殿が生じない程度添加してなる樹脂液を、温水中に滴下し、適宜湿式粉碎を行いながら貧溶媒を留去する（以下、この方法を「温水滴下精製」と記す。）。このとき、80～100℃に加熱しながら貧溶媒を留去する際、腐食性の揮発性ガスの原因となる塩化メチレン等の塩素化炭化水素が効率よく除去される。

（Ｂ） 重合溶媒を使用しない重合方法により得られたポリカーボネート樹脂（例えば、特開平4-103626号公報等に掲載されたポリカーボネート樹脂）を使用する。

（Ｃ） 溶融混練又は溶融成形に当り、真空脱気する。例えば、通常の精製方法、或いは上記（Ａ）法又は（Ｂ）法により得られたポリカーボネート樹脂をベント付き押し出し機に供給して、ベントより真空脱気することにより、溶媒を除去する。この際、特開平9-29738号公報に記載されるように、原料粉末或いは溶融状態の樹脂に水を添加すると、残存溶媒の除去の点で好適である。

（Ｄ） 通常の精製方法或いは、上記（Ａ）～（Ｃ）の方法より得られたポリカーボネート樹脂を使用した樹脂組成物を用いて成形したトレイを、アニールすることによって揮発成分を除去する。この場合、アニール処理は、80℃以上の温度で30分以上行うのが好ましい。このアニール処理温度が140℃を超えると

トレイの寸法変化や変形を引き起こす可能性があり、また、アニール処理時間が 2 0 時間を超えても揮発成分の除去効果の向上は望めないことから、アニール処理は 8 0 ~ 1 4 0 °C で 3 0 分 ~ 2 0 時間とするのが好ましい。

【 0 0 6 6 】

なお、上記 (A) ~ (D) の方法のうち、(A) 法では、塩素化炭化水素は低減できるものの、*n*-ヘプタンなどの貧溶媒成分が残留する可能性が高い。*n*-ヘプタンはヘッドを腐食することはないものの、最近のより高密度化された MR 素子においては、ヘッド素子表面への微少なデポジットの危険性が問題とされることから、前述の如く、*n*-ヘプタン等の炭化水素発生量についても、極力抑えることが望まれる。

【 0 0 6 7 】

このような *n*-ヘプタンや、オリゴマー、その他の低分子量揮発成分も効率的に除去する点からは、特に、(C) 法の真空脱気による溶媒除去法が望ましい。この (C) 法の押し出し機での真空脱気は、導電性充填材を熔融混練により複合化する際に行っても良いし、この混練前又は混練後に行っても良い。

【 0 0 6 8 】

また、本発明の磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイは、表面粗さが、カットオフ波長 2. 5 mm の測定において、下記①又は②を満足するものが好適である。

【 0 0 6 9 】

① 十点平均粗さ (R_z) が 5 μ m 以下

② カッティングレベル 1 0 % 負荷長さ率 (t_p) が 1 % 以上で、中心線より $\pm 0. 1 \mu$ m 以上のピークカウント (P_c) が測定長 1 cm 当たり 1 0 0 以下

ここで、十点平均粗さ (R_z) とは、粗さ曲線の平均線から縦倍率の方向に測定した、最も高い山頂から 5 番目までの山頂の標高の絶対値の平均値と、最も低い谷底から 5 番目までの谷底の標高の絶対値の平均値との和より算出して求める。従って、 R_z の数値は、小さいほど平滑な表面であることを示す。

【 0 0 7 0 】

なお、極めて平滑な表面の場合、山及び谷が測定範囲内に 5 個以上存在しない

と算出が不可能である。そのような場合には、本発明では最大山と最大谷の和、すなわち R_{max} で置き換えることが出来る。

【0071】

一方、カッティングレベル10%の負荷長さ率 (t_p) とは、粗さ曲線から基準長さだけ抜き取り、最も高い山頂から10%低いレベルで、平均線と平行に切断したときに得られる切断長さの和 (負荷長さ) の基準長さに対する比を百分率で表したものをいう (JIS B0601)。

【0072】

また、 $\pm 0.1 \mu m$ 以上のピークカウント (P_c) とは粗さ曲線の平均線から $\pm 0.1 \mu m$ の高さ及び深さに平均線と平行に線を引き、その線を縦方向に横切る凹凸が、基準長さ内にいくつあるかをカウントしたものである。

【0073】

十点平均粗さ (R_z) が $5 \mu m$ 以下の平滑度の高い表面粗さであれば、ポリイミド被覆材などの磁気ヘッドへの傷付き性は少ない。

【0074】

また、十点平均粗さ (R_z) が $5 \mu m$ を超えても、カッティングレベル10%の負荷長さ率 (t_p) が1%以上で、かつ前記ピークカウント (P_c) が1cmあたり100以下、望ましくは80以下であると、磁気ヘッドへの傷付きが少なく良好となる。

【0075】

逆に、十点平均粗さ (R_z) が $5 \mu m$ を超え、カッティングレベル10%の負荷長さ率 (t_p) が1%より小さいと、突起の先端が鋭利になり、磁気ヘッドへの損傷が大きくなる。また、十点平均粗さ (R_z) が $5 \mu m$ を超え、カッティングレベル10%の負荷長さ率 (t_p) が1%以上でピークカウント (P_c) 値が100を超える表面粗さであると、磁気ヘッドへの損傷が大きくなる。

【0076】

ところで、非結晶性で比較的熔融粘度の高いポリカーボネート樹脂に導電性充填材を配合した樹脂組成物の射出成形品よりなるトレイの表面は、金型表面を転写し難く、流動性、充填材の形状、収縮及び成形条件等に起因する表面付近での

流れムラや充填材の露出によって表面粗さが形成される。

【0077】

かかる状態での表面粗さは、Pc値で表される凹凸の数が上記の範囲以下であれば山と谷の傾斜がなだらかになり、山の頂点が緩やかになる。このことによって磁気ヘッドとの摩擦において”引っ掻き”の効果が減少する。逆にPc値が100を超えると個々の山が鋭利な突起となり、磁気ヘッドへの損傷を引き起こす。ピークカウント（Pc）は10以上80以下において特に磁気ヘッドの損傷性が少なくなる。

【0078】

上記の表面粗さは、金型表面の転写性を改良したポリカーボネート樹脂組成物を用いて、金型表面を放電加工、エッチング、サンドブラストなどによる処理によって意識的に粗らして、それを転写した場合においても同様である。

【0079】

特に、磁気ヘッドをトレイに搭載した状態にて水中洗浄及びその後の乾燥工程を行う場合、磁気ヘッドと接触する部位のトレイ表面の十点平均粗さ（Rz）が小さいと、その間に浸透した洗浄水の乾燥性が低下し、乾燥効率を低下させるという問題が生じることがある。更に、磁気ヘッド用トレイの場合、磁気ヘッドの目視検査において、トレイの表面の平滑性が良すぎると、光の反射率が大きくなり、検査に支障をきたす。

【0080】

かかる観点から、磁気ヘッド用トレイの磁気ヘッドの搭載される部位の表面粗さは、十点平均粗さ（Rz）が5 μ m以上50 μ m以下でカッティングレベル10%の負荷長さ率（tp）が1%以上、かつピークカウント（Pc）が100以下、好ましくは10以上80以下であることが好ましい。

【0081】

【実施例】

以下に実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

【0082】

なお、以下の実施例及び比較例において、成形には75ton射出成形機を用

い、図1（斜視図）及び図2（a）（平面図）、（b）（図2（a）のB-B線に沿う断面図）に示す形状及び寸法のトレイを成形した。図中、1はトレイ本体、2は位置決めリブ、3は位置決めボス、4は磁気ヘッドをそれぞれ示す。

【0083】

実施例及び比較例における各種の物性ないし特性の評価方法は次の通りである。

<表面抵抗値>

図2（a）の斜線を付した範囲の任意の5ヶ所で、2探針プローブで、プローブ先端：2mmφ、プローブ中心間距離：20mmにて下記プローブ間印可電圧にて測定し、平均値を算出した。

表面抵抗値が $10^3 \Omega$ 以上 $10^9 \Omega$ 未満の場合：10V

表面抵抗値が $10^9 \Omega$ 以上の場合：100V

ただし、表面抵抗値 $10^8 \Omega$ 以上の測定には、プローブ先端を5mmφとして、さらに厚み2mmt、直径5mmφ、 $10 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の導電性シリコンゴムをアセンブリして、サンプル表面との密着が安定するようにして測定した。

【0084】

また、測定機としては次のものを用いた。

表面抵抗値 $10^2 \Omega$ 以上、 $10^4 \Omega$ 未満の場合：アドバンテスト社製「高抵抗計R8340」

表面抵抗値 $10^4 \Omega$ 以上の場合：ダイヤインスツルメント社製「ハイレスタAP」

<パーティクル発生量>

純水500mlに図1、2の形状に形成したトレイ（総表面積 420.8 cm^2 ）1枚を浸漬し、超音波（40KHz、 0.5 W/cm^2 ）を60秒間印加した。その後、抽出した純水を液中パーティクルカウンターにて吸引し、粉塵粒子径 $1 \mu\text{m}$ 以上の数量を測定した。なお、測定に際しては、前処理として、トレイを純水により8分間超音波洗浄した後に、 100°C のオーブン中にて30分乾燥を行った。作業は全てクリーンルーム内で行った。また、サンプル浸漬の際には全てガラス製容器を用いた。

＜クロロイオン溶出量＞

純水 480 ml に図 1, 2 の形状に成形したトレイ（総表面積 $420. \text{ cm}^2$ ）2 枚をポリプロピレン容器中で浸漬し、60℃のウォーターバス中で60分攪拌した。その後、イオンを抽出した純水中のクロロイオンをイオンクロマトグラフ法にて分析した。

＜不揮発性有機物溶出量＞

旭ガラス社製フロン系洗浄剤「アサヒクリン AK-225」500 ml に、図 1, 2 の形状のトレイサンプル（総表面積 420.8 cm^2 ）を浸漬し、超音波（40 KHz、 0.5 W/cm^2 ）を60秒間印加した。抽出液をアルミパン上で100℃にて揮発させて、残留分の重量を測定した。

＜磁気ヘッドの腐食試験＞

このトレイにMRヘッドを12個搭載して、ガラス製の容器（容量 201.5 mL）中で、80℃、90%、95時間放置した。その後、MRヘッドをトレイから取り出し、100倍の顕微鏡にてMR素子部の腐食の有無を観察し、下記基準で評価を行い、結果を表1に示した。

○…磁気ヘッド（素子）に、腐食は見られなかった。

×…全ての磁気ヘッド（素子）のパーマロイにより構成されている部位に腐食が発生した。

＜ガス発生量の測定＞

別に、トレイより分析サンプルとして22 mm（長さ）×10 mm（幅）×3 mm（厚さ）のサンプルを2ピース（総表面積 12.6 cm^2 ）切り出して、内標としてn-オクタンを10 μL 添加した容量 22 mL のバイアル中で、加熱温度 85℃、平衡時間 16 時間の条件でガスを抽出した。

【0085】

バイアル中に発生したガスをガスクロマトグラム（GC/MS）にて測定した。このときの測定条件は以下に示す通りである。

【0086】

装	置	: 島津製作所社製「GC/MS QP5050」
カ	ラ	ム : CHROMPAK PORAPLOT Q 0.32

mm×25mm

カラム温度 : 35~240℃ (10℃/min)

注入口温度 : 230℃

インターフェース温度 : 280℃

トレイガス : ヘリウム

注入口圧力 : 100K Pa s

全流量 : 60mL/min

注入力 : 2mL

発生ガスの定性分析の結果、主成分はn-ヘプタン、アセトン、1-プロペン、2-プロパノール、及びその他の微量成分であった。

【0087】

総アウトガス量、塩化メチレン発生量、n-ヘプタン発生量をそれぞれ以下の式により算出し、結果を表1に示した。

総アウトガス量 ($\mu\text{g/g}$)

$$= \frac{(\text{サンプル総ピーク面積} - \text{ブランク総ピーク面積})}{(\text{n-オクタンのピーク面積} / \text{n-オクタンの重量 (g)}) \times 1} \times 1$$

塩化メチレン発生量 ($\mu\text{g/g}$)

$$= \frac{(\text{塩化メチレンピーク面積})}{(\text{n-オクタンのピーク面積} / \text{n-オクタンの重量 (g)}) \times 1} \times 1$$

ヘプタン発生量 ($\mu\text{g/g}$)

$$= \frac{(\text{ヘプタンピーク面積})}{(\text{n-オクタンのピーク面積} / \text{n-オクタンの重量 (g)}) \times 1} \times 1$$

<表面粗さ>

東京精密社製 表面粗さ計「サーフコム」を使用して、測定条件：カットオフ波長2.5mm、測定長5mm、測定スピード0.3mm/Sにて測定した。

測定は、磁気ヘッドが接触する図2(a)の斜線を付した範囲の任意の5ヶ所

について行い、各パラメータの平均値を算出した。また、P c 値は 2 倍して 1 c m 当たりの数値に換算した。

＜損傷性試験＞

磁気ヘッドへの損傷性評価として、図 3 に示す方法にて、磁気ヘッドが接触する図 2 (a) の斜線を付した範囲から採取したトレイ材 (サンプル) 1 1 に対して、磁気ヘッドのリード線として使用される、基材にポリイミドを使用したフレキシブルプリント配線基板 (F P C) (幅 1 0 m m) 1 2 を、ゴムシート 1 3 を取り付けた荷重 (1 0 0 g , 直径 4 0 m m) 1 4 で押し付け、スパン 8 0 m m で 1 0 往復摺動させて、試験後の配線基板 1 2 の表面を光学顕微鏡にて 5 0 ～ 1 0 0 倍で観察し、以下の基準で判定した。

なお、損傷試験用サンプル 1 1 は事前に全て純水洗浄を行い、表面に付着したゴミを取り除いた。また、事前洗浄及び損傷性試験は全てクリーンルーム内で行った。

- ◎： 傷が全く観察されない。
- ： 傷が 6 本未満で、傷深さが銅配線へ達していない。
- ×： 傷が 6 本以上で、傷深さが銅配線へ達している。

【 0 0 8 8 】

実施例 1 ～ 4 、 比較例 1 , 2

表 1 に示す配合及び混練条件で、2 軸混練押し出し機 (池見鉄工社製 P C M 4 5 , スクリュ長 L / スクリュ径 D = 3 2) で溶融混練して、ポリカーボネート樹脂組成物のペレットを得た。なお、用いた材料の詳細は次の通りである。下記材料のうち、炭素フィブリルの配合混練は、予め 1 5 重量 % の添加量で分散させた炭素フィブリルマスターバッチを使用して、所定の含有量となるように添加して行った。

【 0 0 8 9 】

- ポリカーボネート 1 : 三菱エンジニアリングプラスチック (株) 「ノバレックス 7 0 2 2 A」
- ポリカーボネート 2 : 三菱エンジニアリングプラスチック (株) 「ユーピロン S 2 0 0 0」

ポリエーテルエステルアミド： 東レ社製「PAS-40T」

導電性ウイスカ： 三菱金属（株）製酸化スズコートホウ酸アルミニウムウイスカ「パストラン5110」（繊維径0.8 μ m、アスペクト比35）

アセチレンブラック： 電気化学（株）製「デンカブラック」（DBP吸油量 190cc/g）

炭素フィブリル： ハイペリオンカタリシスインターナショナル社製「BNタイプ」（繊維径 10nm、アスペクト比 100以上）

炭素繊維： 東邦レーヨン社製PAN系炭素繊維「ベスファイトC6-SRS」（繊維径7 μ m、エポキシ樹脂表面処理品）

【0090】

このペレットを用いて図1，2に示す形状及び寸法のトレイを成形し、物性及び特性の評価を行い、結果を表2に示した。

【0091】

なお、シリンダ温度は300℃、金型温度は90℃であり、図2（a）の斜線部に対応する金型面の表面粗さはRmax15 μ mであった。

【0092】

【表 1】

例	実 施 例							比 較 例	
	1	2	3	4	5	6	7	1	2
ポリカーボネート1	100	100	100	100	100	100		100	100
ポリカーボネート2							100		
炭素ファイブール	4.5	-	-	3.2	4.5	4.5	4.5	-	-
ポリエーテルエステルアミド	-	25	-	10				-	-
導電性ウイスカ	-	-	25	-				-	-
アセチレンブラック	-	-	-	-				20	-
炭 素 繊 維	-	-	-	-				-	25
混練温度(°C)	300	260	320	260	300	320	320	280	300
スクリュ回転数(RPM)	100	100	100	100	100	300	300	200	100
吐出量(kg/h)	30	30	30	30	30	20	20	30	40
ベント(kPa)	<10	<10	<10	<10	開放	<10	<10		開放

【0093】

【表2】

例	実施例							比較例	
	1	2	3	4	5	6	7	1	2
表面抵抗値 (Ω)	6×10 ⁷	2×10 ¹¹	7×10 ⁹	7×10 ⁸	6×10 ⁷	8×10 ⁸	7×10 ⁸	9×10 ⁸	1×10 ⁴
パーティクル発生量(pcs/cm ²)	340	190	4120	270	360	290	320	13160	5230
クロライドイオン溶出量(μg/cm ²)	0.0010	-	-	-	-	-	-	-	0.0171
不揮発性有機物溶出量(μg/cm ²)	0.45	-	-	-	-	-	-	-	0.72
Rz(μm)	1.12	0.98	4.21	1.01	1.20	0.98	1.02	3.12	18.6
tp10(%)	0.9		1.4		1.1	0.8	0.8	0.8	4
PC(／cm)	80		312		103	67	92	282	154
損傷	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	×
総アウトガス量(μg/g)	0.10	0.36	0.17	0.30	1.2	0.20	0.18	0.28	0.98
塩化メチレン発生量(μg/g)	0.02	0.03	ND	0.04	0.14	ND	ND	0.02	0.14
n-ヘプタン発生量(μg/g)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
磁気ヘッド素子腐食	○	○	○	○	×	○	○	○	×

※ Rz : 十点平均粗さ(μm)
 tp10 : カッティングレベル10%負荷長さ率
 Pc(／cm) : 中心線より±0.1cm以上のピークカウント
 (測定長／1cm当り)

【0094】

表 2 より、本発明の磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイは、ヘッドの汚染及びそれによる損傷の問題が殆どなく、また、表面抵抗値が中位に安定しており、ヘッドへの電氣的な損傷も少ないことがわかる。

【 0 0 9 5 】

また、表 2 より本発明のトレイは、塩化メチレン等の発生量が極めて少なく、ヘッドチップの腐食の危険性が少ないことがわかる。また、表 2 より本発明のトレイは、摩擦によるヘッドの損傷の問題が殆どないことがわかる。

【 0 0 9 6 】

【発明の効果】

以上詳述した通り、本発明によれば、静電気放電や過度の接触電流の導通等による電氣的損傷やパーティクルの脱落や、イオンコンタミネーションによる物理的・化学的な汚染や損傷の問題のない磁気ディスクドライブ用のMRヘッド等の磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施例及び比較例において製造した磁気ヘッド搬送用のトレイを示す斜視図である。

【図 2】

図 2 (a) は図 1 に示すトレイの平面図、図 2 (b) は図 2 (a) の B - B 線に沿う断面図である。

【図 3】

実施例及び比較例における損傷性試験方法を示す断面図である。

【符号の説明】

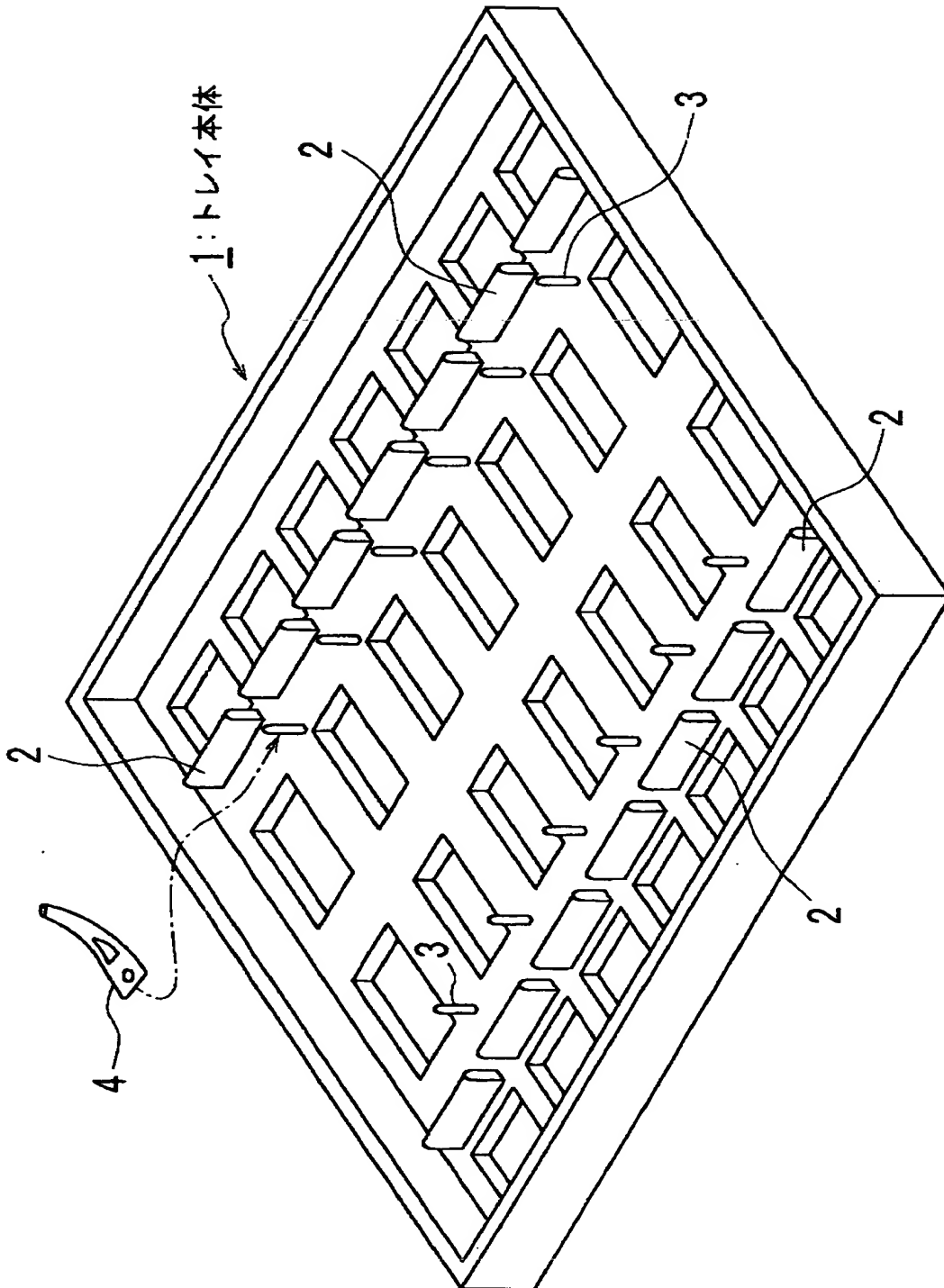
- 1 トレイ本体
- 2 位置決めリブ
- 3 位置決めボス
- 4 磁気ヘッド
- 1 1 トレイ材
- 1 2 配線基板

13 ゴムシート

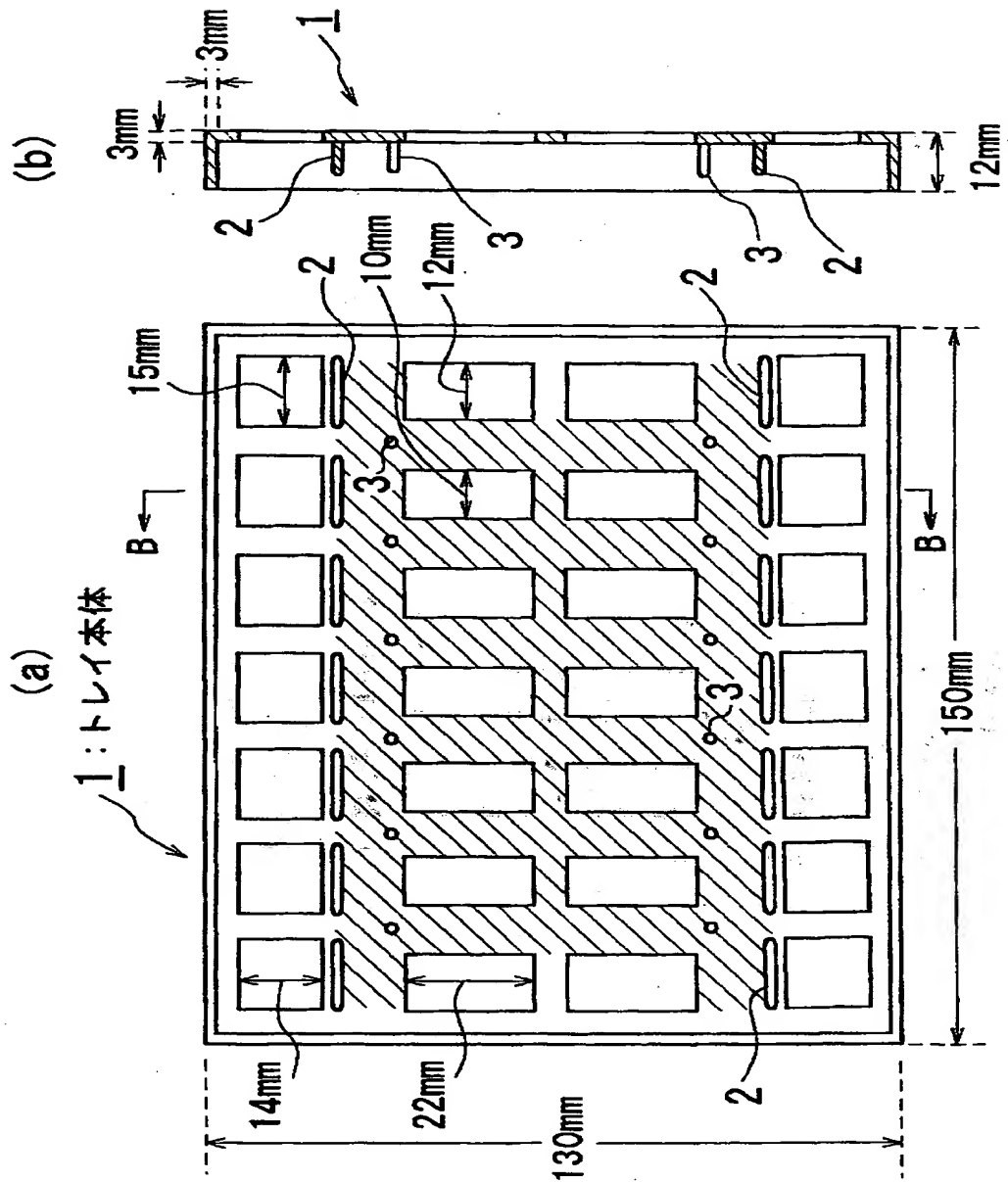
14 荷重

【書類名】 図面

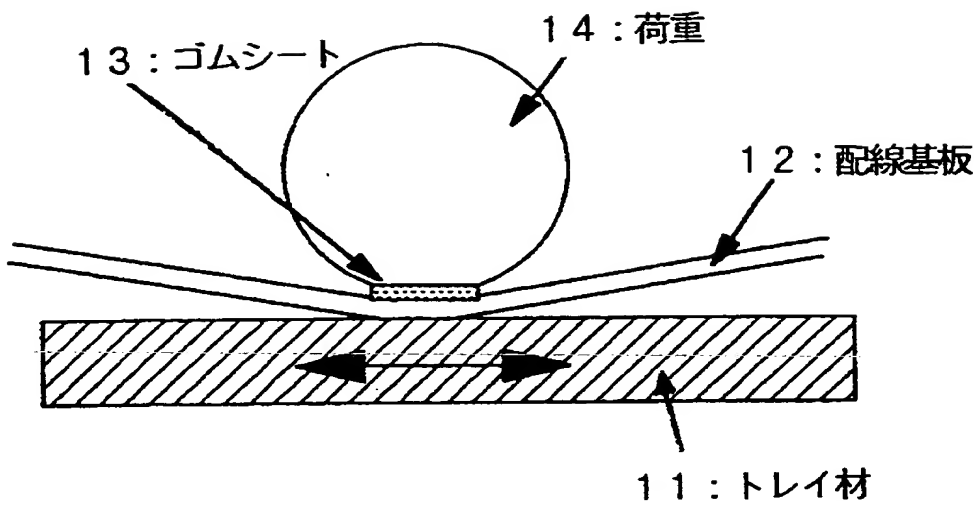
【図1】



【図 2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 静電気放電や過度の接触電流の導通等による電氣的損傷、パーティクルの脱落や、イオンコンタミネーションによる汚染等の物理的・化学的な損傷の少ない磁気ヘッド搬送用トレイ等の磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイを提供する。

【解決手段】 導電性熱可塑性樹脂組成物を成形してなるトレイであって、表面抵抗値が $10^3 \sim 10^{12} \Omega$ であり、純水 500 ml 中に、表面積 $100 \sim 1000 \text{ cm}^2$ のトレイを浸漬し、40 KHz の超音波を 60 秒間印加したときに、表面から脱落する粒径 $1 \mu\text{m}$ 以上のパーティクルの数が 5000 pcs/cm^2 以下である磁気ディスク用磁気ヘッドの搬送用トレイ。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 0 6 7 4 8 6
受付番号	5 0 0 0 0 2 9 0 0 6 4
書類名	特許願
担当官	寺内 文男 7 0 6 8
作成日	平成 1 2 年 5 月 1 9 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000010098
【住所又は居所】	東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
【氏名又は名称】	アルプス電気株式会社

【特許出願人】

【識別番号】	000005968
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目 5 番 2 号
【氏名又は名称】	三菱化学株式会社

【特許出願人】

【識別番号】	393032125
【住所又は居所】	東京都港区芝五丁目 3 1 番 1 9 号
【氏名又は名称】	油化電子株式会社

【代理人】

【識別番号】	申請人
【住所又は居所】	100086911
【氏名又は名称】	東京都新宿区新宿 2 丁目 5 番 1 0 号 日伸ビル 9 階 重野国際特許事務所
【氏名又は名称】	重野 剛

【書類名】 手続補正書

【提出日】 平成12年 4月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2000- 67486

【補正をする者】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【補正をする者】

【識別番号】 000005968

【氏名又は名称】 三菱化学株式会社

【補正をする者】

【識別番号】 393032125

【氏名又は名称】 油化電子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086911

【弁理士】

【氏名又は名称】 重野 剛

【発送番号】 019736

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 委任状

【補正方法】 追加

【補正の内容】

【提出物件の目録】

【物件名】 委任状 1

(B)20000680083



委任状

平成 12 年 7 月 6 日

私儀識別番号 100086911 弁理士 重 野 剛氏を以て

代理人として下記事項を委任します。

1. 平成11年特許願224193号に基づく特許法第41条第1項の規定による優先権の主張およびその取り下げ並びに本件特許出願



に関する一切の件並びに本件に関する放棄若しくは取下げ、出願変更、拒絶査定不服及び補正却下の決定に対する審判の請求並びに取下げ。

2. 上記出願又は平成 年 願 号

に基づく特許法第41条第1項及び実用新案法第8条第1項の優先権主張並びにその取下げ。

3. 上記出願の分割出願及び補正却下の決定に対する新たな出願に関する一切の件並びに本件に関する上記事項一切。
4. 上記出願に関する審査請求、優先審査に関する事情説明書の提出、刊行物の提出、証明の請求及び上記出願又は審判請求に関する物件の下附を受けること。
5. 第1項に関する通常実施権許諾の裁定請求、裁定取消請求並びにそれ等に対する答弁、取下其他本件に関する提出書類及び物件の下附を受けること。
6. 上記各項に関し行政不服審査法に基づく諸手続を為すこと。
7. 上記事項を処理する為、復代理人を選任及び解任すること。

住 所 東京都大田区雪谷大塚町1番7号

氏 名 アルプス電気株式会社

代表者 片 岡 政



認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-067486
受付番号	20000680083
書類名	手続補正書
担当官	寺内 文男 7068
作成日	平成12年 5月19日

<認定情報・付加情報>

【補正をする者】

【識別番号】	000010098
【住所又は居所】	東京都大田区雪谷大塚町1番7号
【氏名又は名称】	アルプス電気株式会社

【補正をする者】

【識別番号】	000005968
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目5番2号
【氏名又は名称】	三菱化学株式会社

【補正をする者】

【識別番号】	393032125
【住所又は居所】	東京都港区芝五丁目31番19号
【氏名又は名称】	油化電子株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100086911
【住所又は居所】	東京都新宿区新宿2丁目5番10号 日伸ビル9階 重野国際特許事務所
【氏名又は名称】	重野 剛

【提出された物件の記事】

【提出物件名】	委任状（代理権を証明する書面）	1
---------	-----------------	---

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 1 0 0 9 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号

氏 名 アルプス電気株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005968]

1. 変更年月日	1994年10月20日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都千代田区丸の内二丁目5番2号
氏 名	三菱化学株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [393032125]

1. 変更年月日	1997年 4月17日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝五丁目31番19号
氏 名	油化電子株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)